



Amphenol  
Alden

Better Interconnect Solutions  
For Better Patient Care

安费诺医疗事业部 - AAP

2025

Presented By:  
WesleyYuan– Sales Manager

## ➤ 简介目录

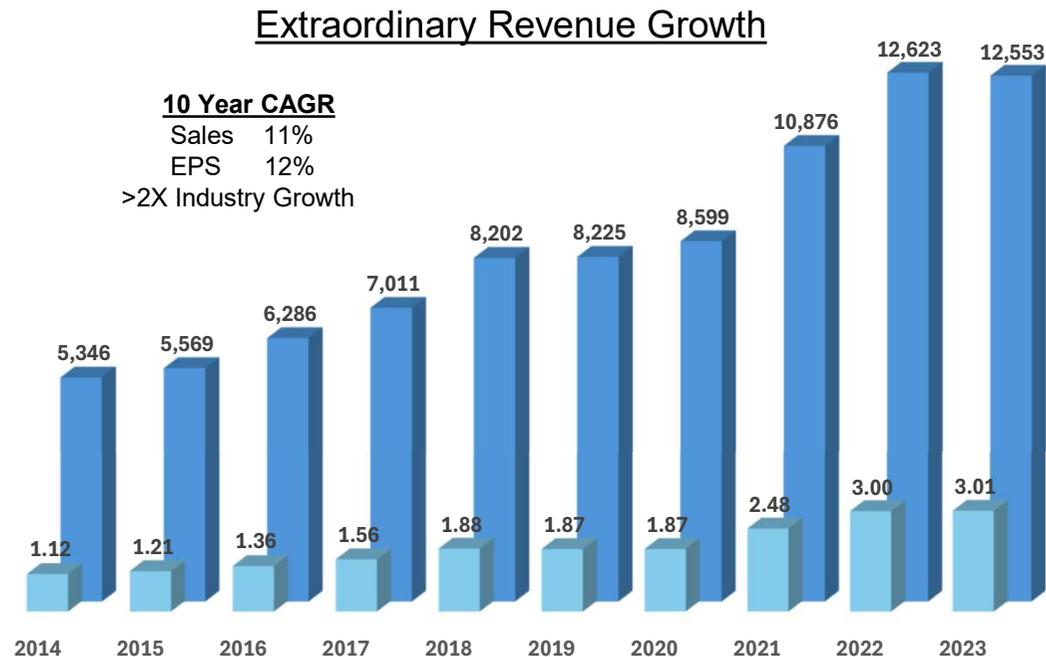
- 安费诺集团(整体介绍)
- **Amphenol Alden—安费诺医疗事业部**
  - Amphenol Alden事业部概述
  - 医疗市场服务
  - 技术特点
  - 应用和创新
  - 标准产品介绍
  - 深圳工厂简述

**宗旨：为患者提供更好的互连解决方案**

# Amphenol

## 安费诺集团--财务业绩行业领先

- 2024年销售额为152亿美元
- 世界上最大的连接器公司之一
- 十多年以来销售增长率是行业平均水平的两倍
- 全球超过130个独立的工厂
- 财政实力确保持久的合作关系



(1) Adjusted for stock split effective March 2021

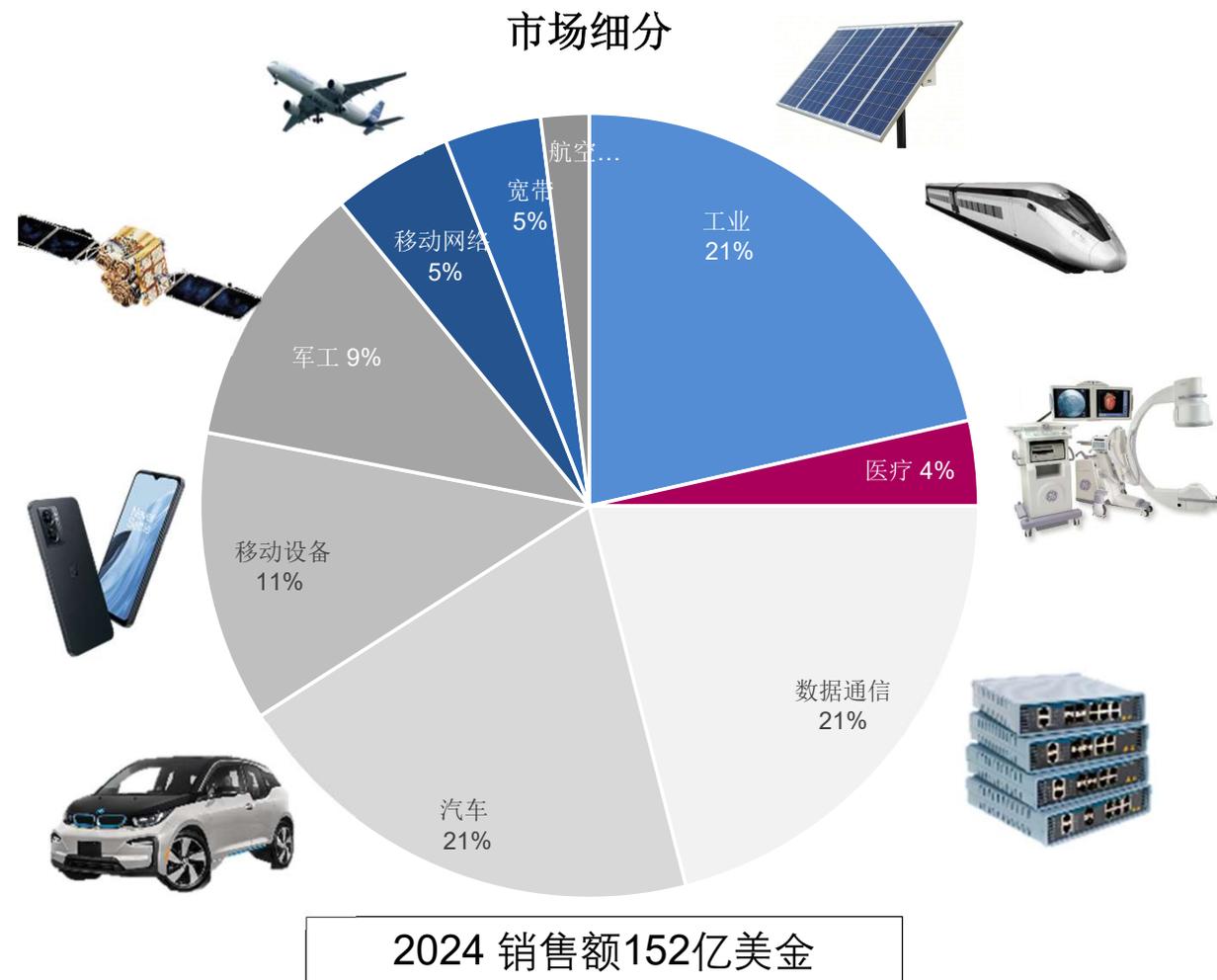
(2) Excluding one-time items

\* New record

# Amphenol

利用我们在不同  
终端市场开发的专业知识

- 所有事业部都共享技术
- 各行业共享质量和风险缓解方面的经验
- 财务稳定，能抵御市场变化



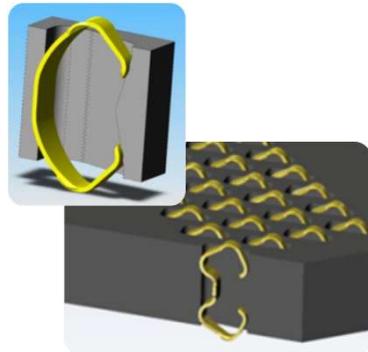
# Amphenol

## 除连接器之外的技术和创新

温度、压力、湿度和气体的  
传感器



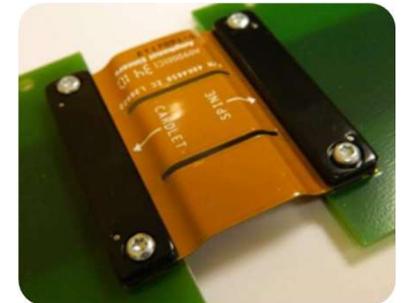
触点从高密度到大电流 > 800 Amps



单模或多模玻璃或塑料的光纤解决方案



高速连接器、背板以及柔性和刚性柔性PCBA

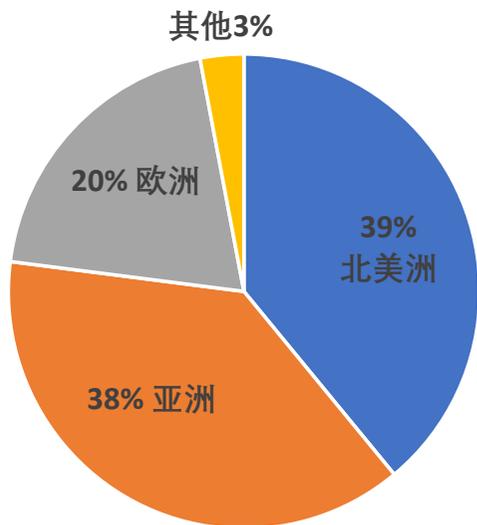


集团概述

# Amphenol

全球布局--任何客户需要我们的地方

各地区销售情况



2024 销售额152亿美金  
≈ 100,000 员工

按国家/地区划分的位置

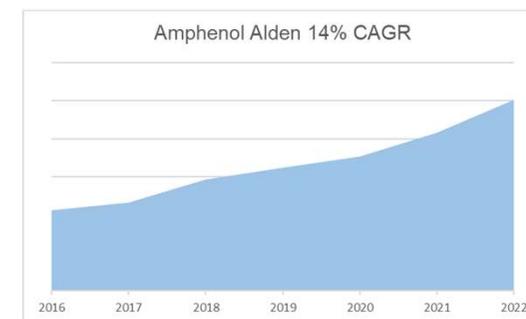
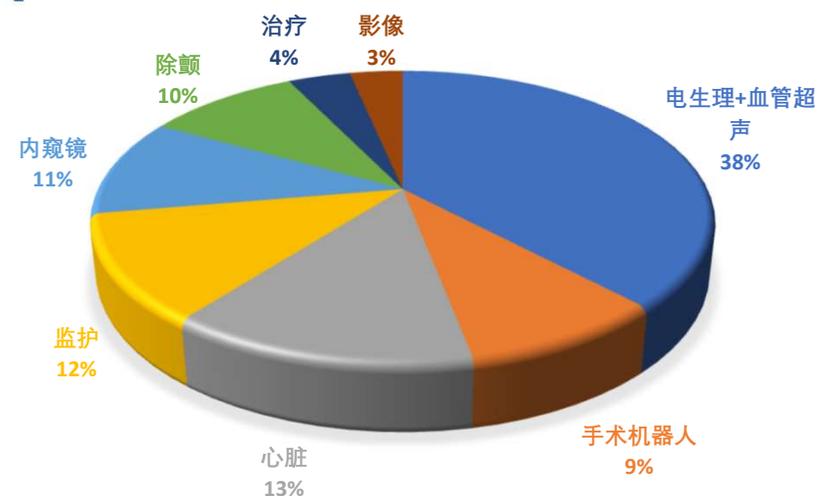


安费诺医疗事业部-AAP概述

# Amphenol Alden

## 安费诺医疗事业部 - AAP

- ✓ 7年复合年增长率14%
  - ✓ 94%的收入来源于医疗
  - ✓ 96%的收入来源于电缆组件
  - ✓ 70%与客户合作设计开发
  - ✓ 有全球1,100多名员工的支持
- 由创新解决方案和驱动行业领先技术
    - 通过全球资源和实现主动风险管理
      - 通过卓越的质量和持续卓越的服务



## AAP 概述

### 工厂位置

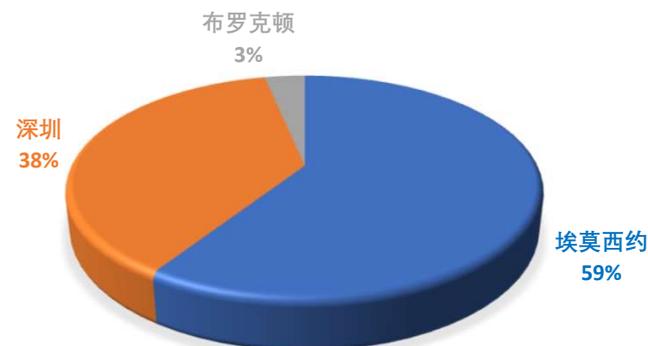
- 布罗克顿, 马萨诸塞州
  - ISO 13485
  - 总部
  - 销售和市场
  - 工程
  - 质量
  - 低产量、高混合制造
- 墨西哥, 埃莫西约
  - ISO 13485 & FDA 已注册
  - 工程
  - 质量
  - 混合和大批量生产
- 中国, 深圳
  - ISO 13485 & FDA 已注册
  - 工程
  - 质量
  - 高质量劳动力和大批量生产
- 印度
  - 计划于2025年选址和建厂

# Amphenol Alden

## 全球运营, 品质出众

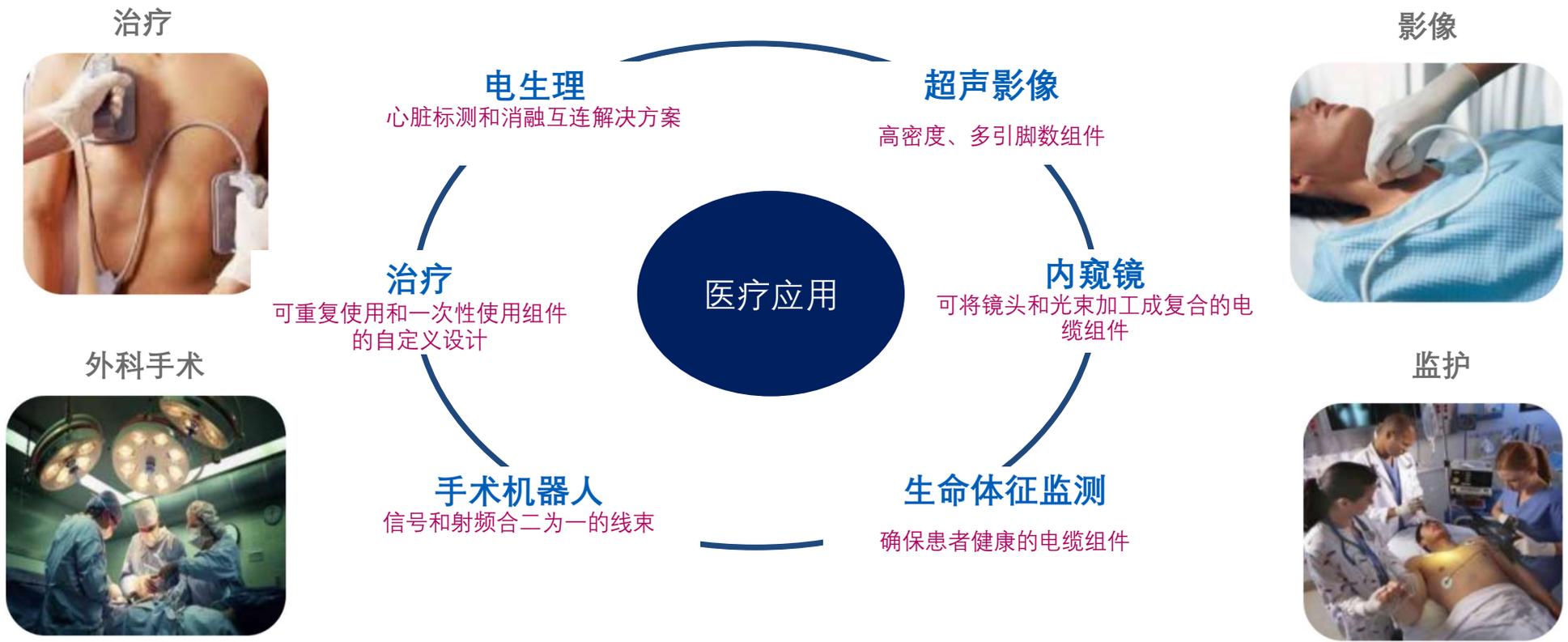


### 现场制造



# Amphenol Alden

交付设计和制造的电缆组件为...



# Amphenol Alden

与领先的医疗设备厂家和客户合作



Advancing science for life™



# Amphenol Alden

产品在医院和患者的实际应用



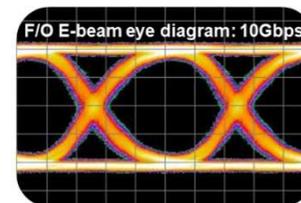
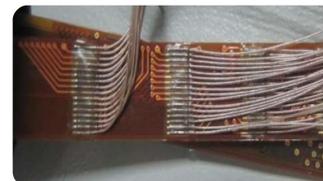
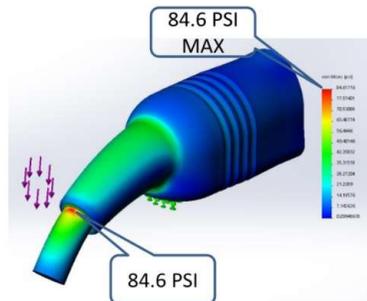
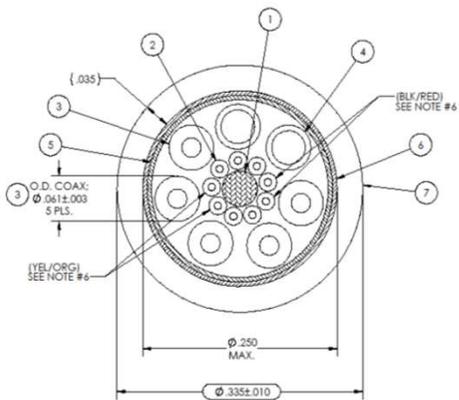
先进的技术

# 电线电缆设计与分析

为每个独特的应用而设计最佳的性能，外观和手感



- 超越人体工程学和美学预期
- 优化复杂电缆设计
- 提高多种传输介质的集成度
  - 双绞线或同轴线
  - 热电偶夹杂物
  - 射频|微波|高压
  - 射流
  - 高压
- 确保柔性和耐久性
- 符合环境规范
- 客户参与设计



# 极细线

在复杂的组件中使用并确保信号的完整性



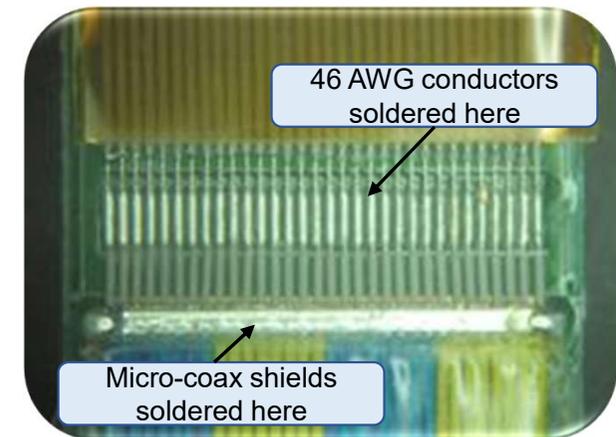
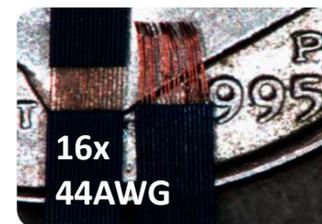
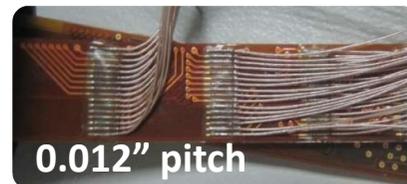
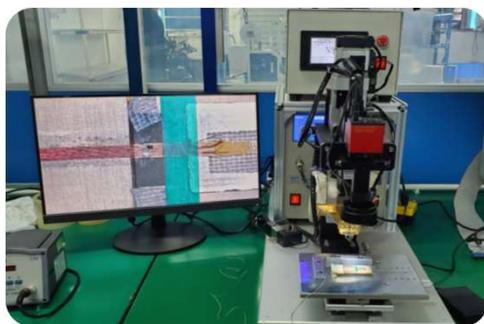
## 极细线视觉系统辅助焊接

- 高达36 AWG (0.005")
- 信号，双绞线和同轴
- 对接PCB，FPC或连接端子
- 符合工业IPC标准



## 线材/细间距半自动终端

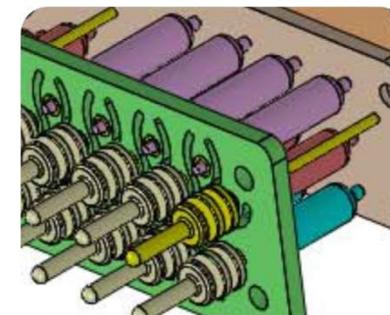
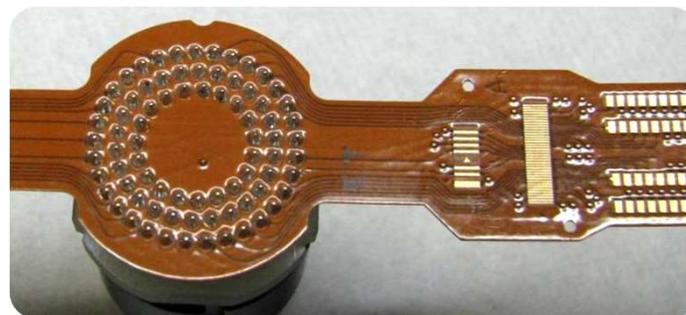
- 高达 48 AWG 同轴 (0.0012") / 46 AWG (0.0016") 单导体
- 激光线材:Co2(绝缘)和YAG(屏蔽)
- 接地条焊接
- 半自动导线焊接
  - 高精度引脚测绘机
  - 一站式焊接工艺



## 气相回流焊接

达成复杂的互连解决方案

- 自动焊料/助焊剂分配
- 最大限度地降低加工过程中对敏感SMT元件的热损坏风险
- 非常适合
  - 柔性PCB和普通连接器的焊接
  - 复杂、不易靠近焊点的大规模焊接



先进技术

# 安全可靠并可重复使用的医疗级产品

延长产品寿命，降低风险和降低成本

医院级再处理设备

- 蒸汽高压灭菌器
- 斯特拉德®等离子灭菌
- 斯蒂尔科工业清洗机
- 超声波清洗

应用于

- 材料和组件评估
- 产品设计验证
- 耐久性验证

材料和方法包括

- 工程热塑性塑料
- LIM硅橡胶二次成型
- 表面预处理以促进粘合



为线束设计提供内部验证和确认

- Solidworks、Mold Flow&FEA软件
- 3D打印机-SLA
- IPX 4、5、6、7和8-防水试验
- 拉力/弯折测试(2倍)
- 拉伸测试
- 电缆扭转测试
- 热/湿度循环测试
- 高压灭菌测试
- 低温灭菌Sterrad 100NX
- 高温消毒清洗机
- 超声波加热清洗机
- 真空检漏仪
- 氦气泄漏测试仪
- X-Ray测试(90KV)
- 光强测试仪
- 高压测试-200KV AC
- 网络分析仪(VNA)
- 时域反射计
- 线材性能测试
- 音频测试
- 低功率接触阻抗
- 大电流交流/直流电源测试
- 电气安全分析仪
- 最大工作电流温升测试
- 噪声测试
- 螺旋机性能测试
- 整机测试
- 模具维修
- 专职测试实验室工程师
- 自动化测试



1. 斯迪科消毒清洗机



2. 高压釜设备



3. 斯特拉德® 100NX



## 复合光纤解决方案

增加功能，同时减少组件数量

### 单模和多模光纤

- 高速传输
- 光学传感（温度、压力）
- 激光消融

### 光纤+铜复合产品

- 内窥镜视频+光纤照明
- 光电转换
- 电源+光纤

### 其他复合组件

- 高压除颤+信号监测
- 信号+高速数据（同轴电缆或屏蔽双绞线）
- 集成流体、气动和电气连接器和电缆组件



## 洁净车间

线束组装为最终包装和灭菌准备

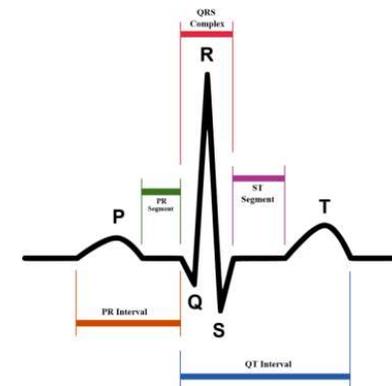
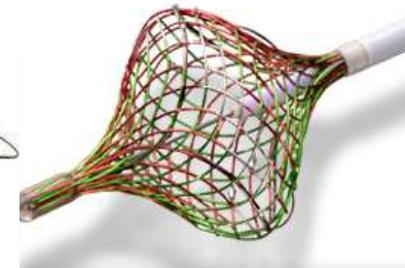
- 深圳工厂有6500平方英尺的洁净生产车间
- 达到ISO 8级
- 墨西哥工厂有5,000平方英尺的洁净室车间



# 电生理

## 心脏标测和消融连接

- 4-272Pin的连接器和线束组件
- 大批量的一次性组件
- 可重复使用线束组件
- Pulse Lok推拉自锁连接器
- 软硬板PCB定制
- 支持客户整体方案的定制



# 外科手术

复合线和一次性射频线束组件

- 射频或微波能量消融的隔离信号
- 自定义接口
- 连接器上锁定标识
- 二次成型或组装到电缆
- 远端带有触动开关或其他选项的PCB
- 经济实惠，大批量使用一次性的设计
- 向后兼容和可交互使用



## 内窥镜

### 镜头和导光束电缆组件

- 通过铜线或光纤高速传输4K信号
- 复合光纤和铜缆组件集成到一个产品中
- 消毒机清洗和高压灭菌器或等离子灭菌对组件进行再处理——  
多达1200次循环使用
- 360° 旋转连接器可查看整个手术部位
- 选择硅胶或TPU材质线缆



360° 旋转连接器设计



定制混合光纤/铜缆组件



## 内窥镜 创新案例

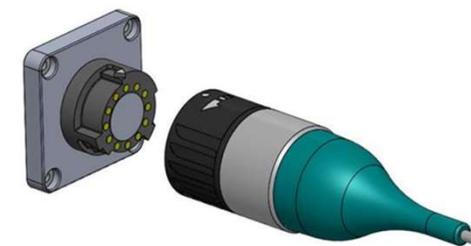


### 项目挑战

- 下一代产品需要增加Pin针数量，同时保持兼容性

### 解决方案

- Pin针数量增加了20%，有扩展空间，并保持了与当前系统的兼容性
- 兼容4k超高清视频传输
- 通过更好的DFM、DFA和降低BOM复杂性降低成本



### 项目挑战

- PCB需要及时散热，以保持其电气性能完整性

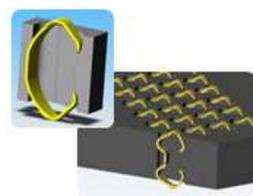
### 解决方案

- 连接器主体内的居中散热器
- 用磁铁将连接器卡入到位并从系统中吸取热量
- Pulse-Lok连接器自动锁紧可防止意外断开

## 超声影像

高密度、多Pin数的组件

- 高达272Pin
- 可单手操作匹配连接器锁扣
- Pulse Lok是带自动锁扣功能的圆形连接器
- 手持式的拓展设计
- 采用Amphenol专利的C-Stack触点系统
- 极细线端连接到软硬板上

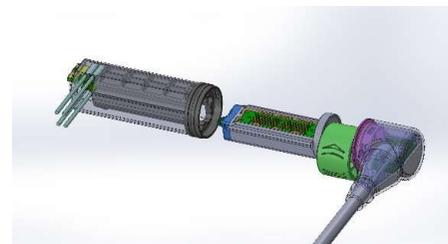


专利C-Stack技术



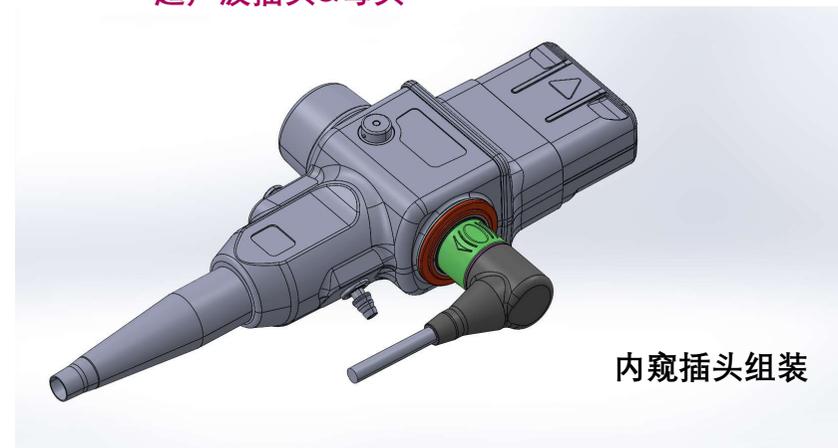
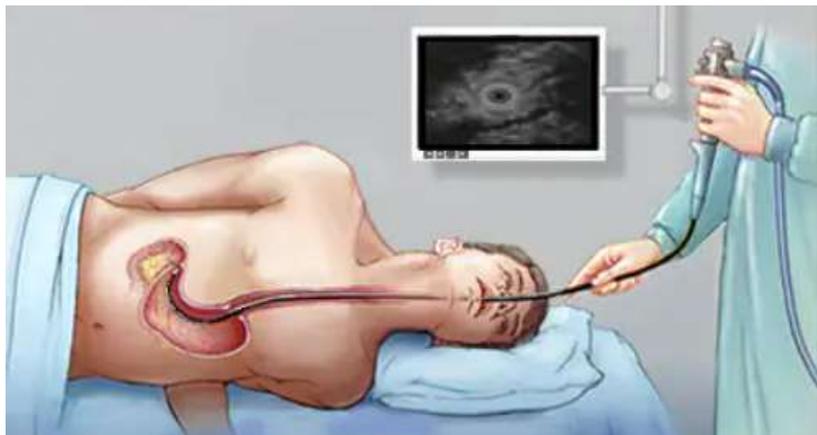
## 内窥超声 创新案例

- 内镜超声 (EUS) 是一种微创手术，用于评估消化道 (胃肠道) 和其他相近器官和组织的疾病。
- 内窥镜超声结合了插入胃肠道的软镜和使用声成像的设备。



超声波插头&母头

- **272 Pin**
- **4D 图像**
- **SCL10 标准品的修改款**



内窥插头组装

## 除颤仪

### 内外部采用桨叶式组件的解决方案

- 采用Amphenol Alden设计的连接器
- 用于除颤的隔离高压
- 使用集成信号电路监测患者生命体征
- 可选择直线和弹簧线
- 原厂推动的桨叶设计
- 包装有标签、使用说明书、完成测试并可随时使用

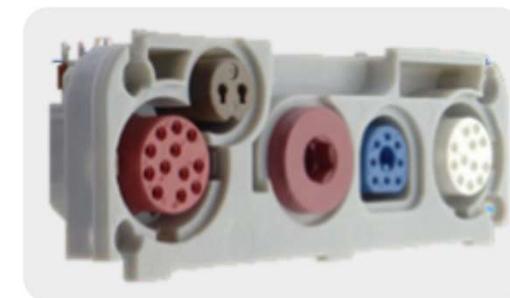


## 生命体征监测

确保患者健康的电缆组件



- 用于家庭监护的防呆锁扣连接器
- 脑电波监测用的扁平电缆组件
- 有原厂定制连接器的血氧线束组件
- 模块化连接器面板，简化设备安装



## 定制锁扣连接

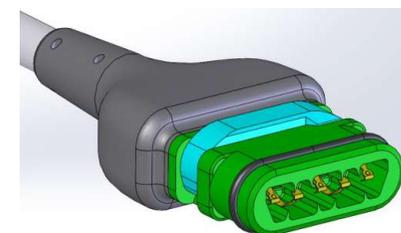
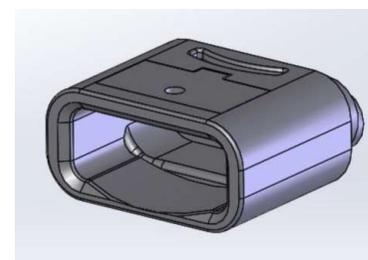
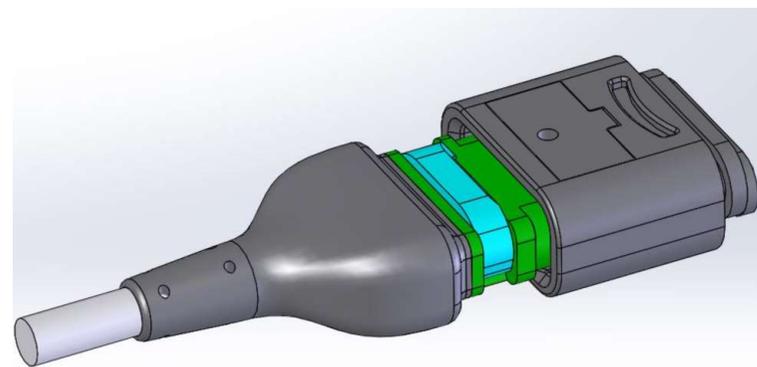
### 创新案例

#### 项目挑战

- 原厂需要有锁紧不易脱落的功能

#### 解决方案

- 获得专利的隐藏式的锁扣系统
- 可承受高达100磅的瞬间拉力
- 扁平且美观，防水等级可达IPx5
- 低成本方案



# 美容产品电缆组件

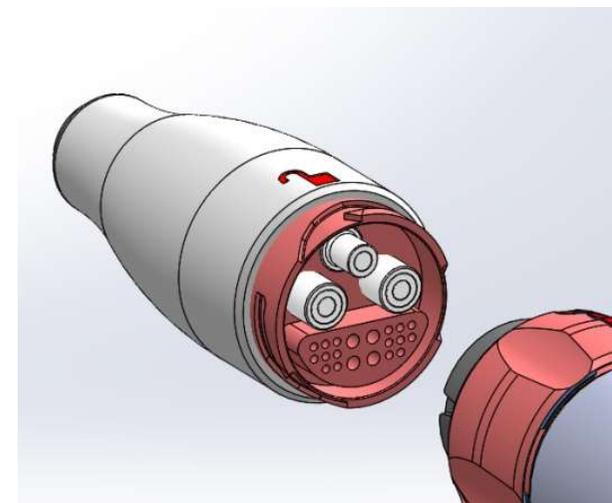
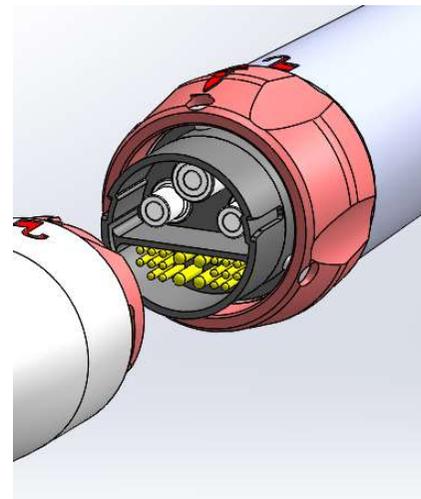
## 创新案例

### 项目挑战

- 包含信号、电源和液体的单个连接，断开时无缝连接

### 解决方案

- 含有特殊液体连接
- 将电源触点远离信号的位置
- 高密度的信号触点采用冲压和密封技术
- 高插拔次数，低插拔力双曲型插座
- 符合人体工程学的卡口式锁环



## X-Ray 影像

### 高压线束组装



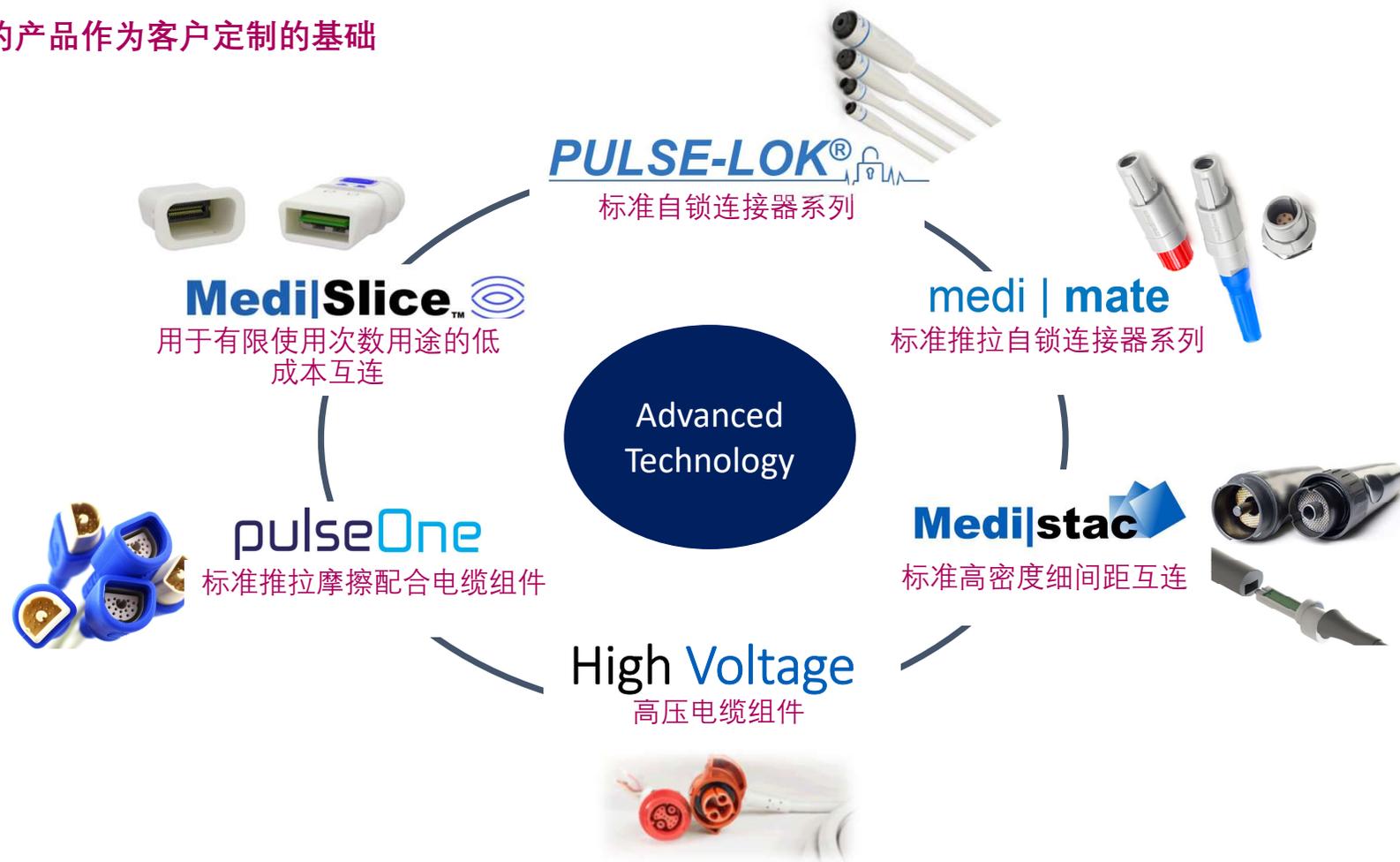
- 55kV X光检查电缆组件
- 75kV C型臂电缆组件
- 100kV小型CT电缆组件
- 9Pin圆形连接器
- 专为密封变压器设计的油密连接器——氦泄漏测试为 $10^{-7}$  cc/sec



标准产品

# 精选的标准产品组合

我们的产品作为客户定制的基础



Standard Products

**PULSE-LOK<sup>®</sup>** 

## 标准自锁连接器系列

### 自动锁扣

- 插拔有触觉、听觉和视觉确认

### 5种尺寸-外径从0.5“到1.6”

- PL500 | PL700 | PL900 | PL1200 | PL1600

### 多Pin数

- 标准配置中的1至128Pin
- 混合信号选项
- 标准和自定义颜色

### 复杂环境可用

- IPx7|5000次插拔
- 耐用的塑料或金属外壳



Standard Products

# pulseOne

## 标准推拉电缆组件

### 轻松打开/关闭

- D形对齐，无需锁扣，符合人体工程学的手持接触

### 预配置电缆

- 标准或自定义选项|4–19Pin|28AWG导线
- 标准长度1M或2M |可以订购任何长度
- 插座为面板安装或预成型电缆
- 3个标准选项
- 使用低成本的PCB

### 复杂环境可用

- IPx7|5000次插拔寿命|稳定的化学特性
- 提供EMI和RFI屏蔽选项



# medi | mate

## 标准圆形推拉自锁连接器系列

推拉自锁式连接器

- 2至14Pin塑料圆形连接器
- 混合信号|液体|同轴|复合选项
- 直|直角二次成型选项
- 标准和自定义颜色
- 整个电缆组件上二次成型

兼容性强，性能与其他品牌相当

复杂环境可用

IP50|2000次插拔寿命



# Medi|stac

## 标准高密度连接器

### SPL系列-圆形锁扣高密度连接器

- 产品直径为32mm (1.25") 有132个触点
- 新设计在直径44毫米 (1.75英寸) 的连接器中有多达172个触点
- 提供塑料或屏蔽 (电镀塑料) 外壳
- 配备标准柔性电路, 便于端接
- 软板可以定制以添加电子元件



### SCL 系列 - 凸轮锁定线性高密度连接器

- 标准设计, 直径28毫米 (1.10英寸) 有272个触点
- 符合人体工程学的手持设备, 如导管和探头

# Medi|Slice™

## 锁卡式连接器

符合人体工程学的“D”形连接器，有36个Pin

- 适用于小型、轻型设备，最小可用42AWG的线
- 高插拔次数的弹簧触点
- 适用于一次性应用的低成本插头
- 可定制的PCB以添加电子元件
- 尺寸是38mm x 23mm (1.5" x 0.9")

防触摸插座

- 最大器件高度=0.12" (从PCB顶部到底部)
- 医用级材料
- RoHS和REACH认证



## 安费诺Alden深圳工厂

- 地点:  
光明区, 深圳市, 中国
- 员工: **200**
- 面积: **4,500m<sup>2</sup>**
- 距离火车站约**25**公里
- 距离深圳机场约**28**公里
- 距离香港机场约**72**公里



## AAP 深圳-历史



宗旨： 为患者提供更好的互连解决方案

# 设计开发能力

## 深圳研发团队

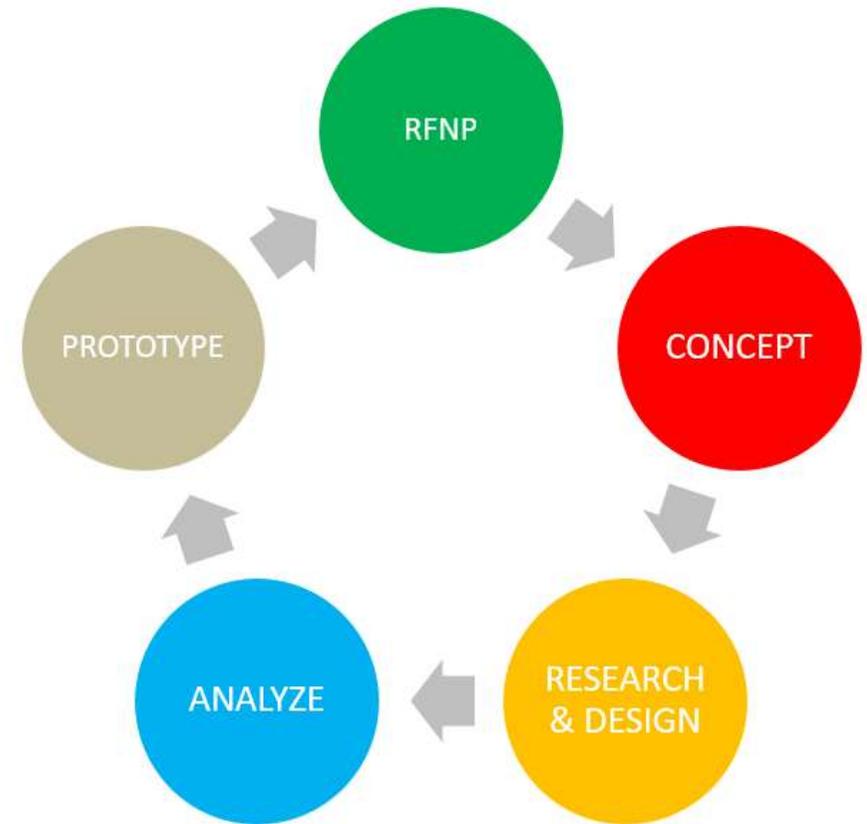
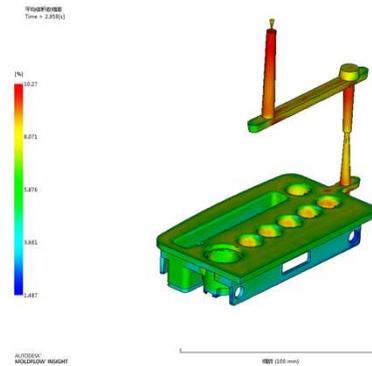
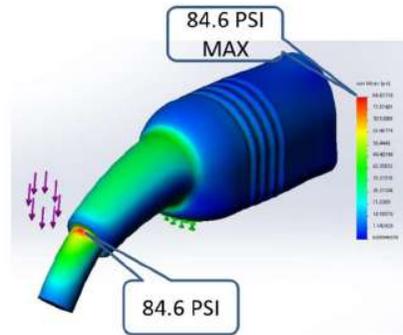
- 12 名工程师
- 平均十年以上的经验
- 机械与电子设计

## 三维软件

- 3D 模型
- 2D 图纸
- 仿真分析 (FEA)
- 模流

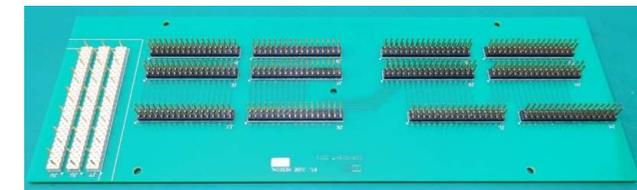
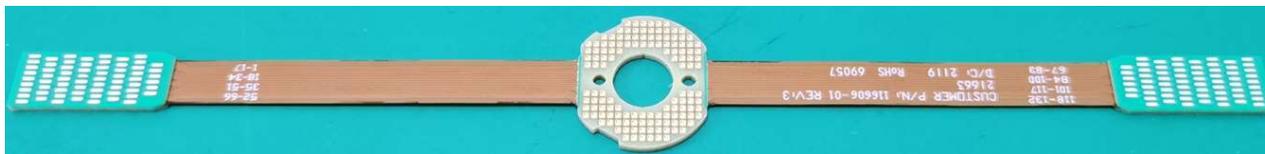
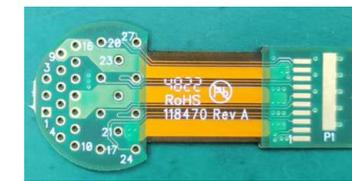
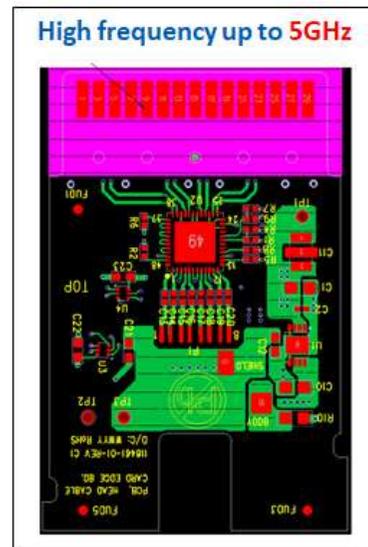
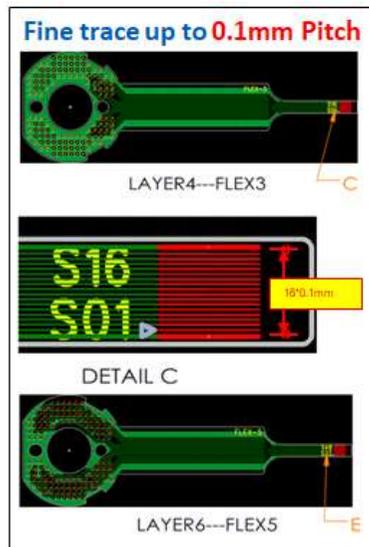
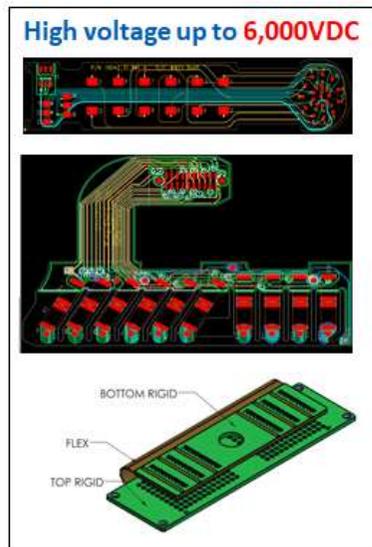
## 公差分析

- PowerStaxx
- 定制数据



## 刚性/柔性PCBA设计能力

- 根据客户的PCBA要求文件，AAP深圳设计团队可以快速设计和定制各种复杂的软硬板或者软硬板组合

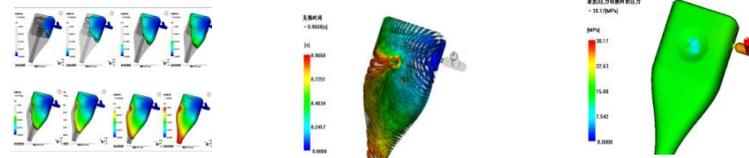


# 硅胶注塑能力

## 硅胶SR注塑机



- ◆ 丰富的硅胶模具设计经验，熟悉模具制造前的模具材料选择、设计审查和模具DFM。
- ◆ 在成型工艺设置方面拥有丰富的经验和专业知识



### ◆ 成功的硅胶项目经验

- 内窥镜电缆组件，高压灭菌器可承受超过1000次循环使用
- 心脏电缆组件；



## 国内客户成功案例

- 超声
- 高速视频
- 照明光纤
- 细线端接/模块化
- 防水连接
- 液态硅橡胶模具
- 心电检测盒



内窥超声



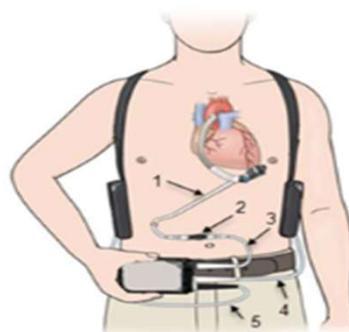
ECG Box



EEG Probe Cable



4K 内窥镜



人工心脏 (LVAD)



光电复合缆



光纤